



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07279851 A**

(43) Date of publication of application: 27 . 10 . 95

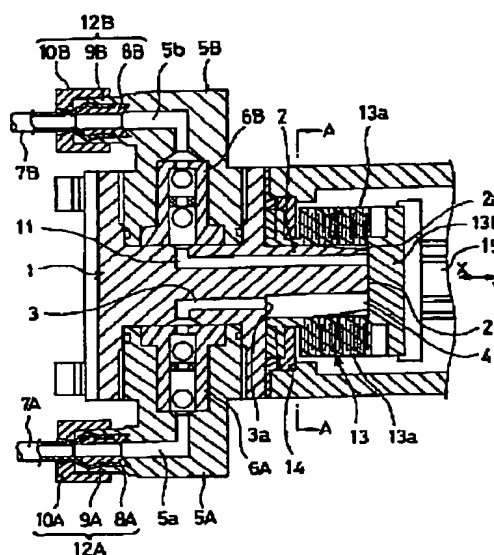
(51) Int. Cl.

**F04B 43/08**(21) Application number: **06064977**(22) Date of filing: **01 . 04 . 94**(71) Applicant: **NIPPON PILLAR PACKING CO LTD**(72) Inventor: **FUJII MUTSUMI****(54) BELLOWS TYPE QUANTITATIVE PUMP****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To ensure accurate quantitative transferring of fluid to be transferred and prevent degradation of the fluid to be transferred due to residence by reducing a space volume between a pump body and a bellows.

**CONSTITUTION:** An inlet hole 3 formed in a pump body 1 is opened at a base end part of a circular projecting part 2 and also a groove shaped passage 4 communicating with the inlet hole 3 is formed at through a side from the opened part 3a to a tip portion of the projecting part 2, while a discharge hole 11 formed in the pump body 1 is opened on a tip part end 2t of the circular projecting part 2.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(11)特許出願公開番号

特開平7-279851

(43)公開日 平成7年(1995)10月27日

### 技術表示箇所

A

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

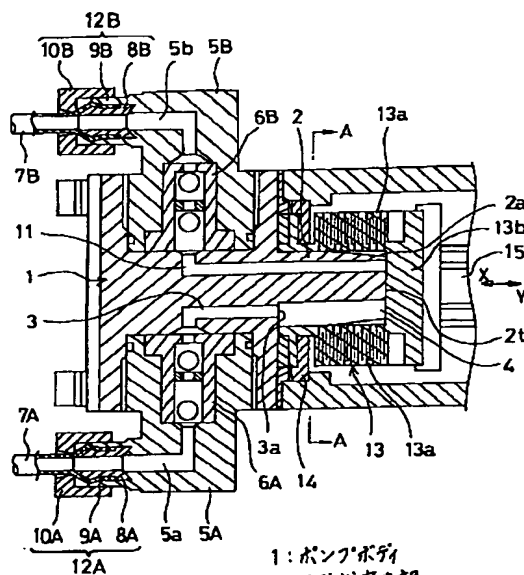
(74) 代理人 弁護士 鈴木 孝一 (外1名)

(54)【発明の名称】 ベローズ式定量ポンプ

(57) 【要約】

【目的】 ポンプボディとベローズとの間の空間体積を減少して、被移送流体の正確な定量移送を確保し、滞留などに起因する被移送流体の品質劣化を防止することができるようにする。

【構成】 ポンプボディ 1 に形成した吸入孔 3 を、円形状突出部 2 の基端部で開口させるとともに、その開口部 3 a から突出部 2 の先端部までの側面に吸入孔 3 に連通する溝状通路 4 を形成する一方、ポンプボディ 1 に形成した吐出孔 1 1 を円形状突出部 2 の先端部端面 2 t に開口させた構成としている。



1: ポンプボディ  
2: 円形状突出部  
2a: テーパ面  
3: 吸入孔  
4: 溝状通路  
11: 吐出孔  
13: ベローズ

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 断面円形状の突出部を有し、この円形状突出部の基端部に開口させて被移送流体の吸入孔が形成されているとともに該吸入孔の開口部から上記円形状突出部の先端部までの該突出部の側面に上記吸入孔に連通する溝状通路が形成され、かつ上記円形状突出部にその先端部端面に開口させて被移送流体の吐出孔が形成されているポンプボディと、上記円形状突出部の外周に配置されて、その一端がポンプボディに固定されているとともに他端閉塞部が上記円形状突出部の先端部端面に当接した圧縮端位置と上記筒状突出部の先端部端面から離間した伸張端位置との間に亘って伸縮移動するベローズと、このベローズに連結されて該ベローズを伸縮動作させる往復駆動装置とを具備してなることを特徴とするベローズ式定量ポンプ。

【請求項 2】 上記ポンプボディにおける円形状突出部のうち少なくともベローズの可動部に対応する部分の外周面を、軸方向に沿ってその先端部側ほど小径となるテーパ面に形成されている請求項 1 のベローズ式定量ポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば薬液や純水などのように、滞留のない定量移送が望まれる流体の移送に用いられるベローズ式定量ポンプに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 この種のベローズ式定量ポンプとして、従来、実公昭 61-35750 号公報に開示されたものが知られている。図 3 は、上記公報に開示されている従来のベローズ式定量ポンプの要部の構造を示すものであり、被移送流体の吸入孔 30 および吐出孔 31 が形成されたポンプボディ 32 に円柱状の突出部 33 を形成し、この円柱状突出部 33 の内部中心軸線上に、一端が上記吸入孔 30 に連通しかつ他端が円柱状突出部 33 の先端部端面で開口する流通孔 34 が形成されているとともに、上記吐出孔 31 が、上記円柱状突出部 33 の外周に配置されたベローズ 35 の内周と該円柱状突出部 33 の外周面との間の環状隙間 36 の内端位置で上記円柱状突出部 33 の基端部周囲を囲むようにしてポンプボディ 32 の一側面に形成された環状溝 37 に開口接続されている。

【0003】 つぎに、上記構成の従来のベローズ式定量ポンプによる流体移送動作について説明する。往復駆動装置を介してベローズ 35 を伸縮動作させることにより、その伸張時には、流通孔 34 が開口してベローズ 35 の内部空間が負圧になることから、被移送流体が吸入孔 30、流通孔 34 を経て上記環状隙間 36 内に一定量吸入され、かつ収縮時には、上記流通孔 34 が閉塞されることから、環状隙間 36 内に吸入された被移送流体はベローズ 35 により加圧されて、環状溝 37 から吐出孔

31 内に押し出され外方へ吐出されるといったように、被移送流体が間欠的に定量毎移送される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記したような構成の従来のベローズ式定量ポンプは、ベローズ 35 とポンプボディ 32 の円柱状突出部 33 との間の空間（環状隙間 36）体積が大きいだけでなく、ベローズ 35 の収縮にともない、その環状隙間 36 内に吸入され貯溜されている被移送流体が環状溝 37 を経て単一の吐出孔 31 に集合する状態で吐出されるといったように、円柱状突出部 33 の基端部に流動性、置換性の悪い箇所が発生する形態であるために、被移送流体の一部が残留しやすくなる。つまり、流体溜りの多いポンプ構造になっており、これによって、定量値の実吐出量が確保されたとしても、被移送流体の一部分がポンプ内部に長期間に亘り滞留する欠点があった。特に薬液のような品質劣化しやすい流体の移送にとっては品質保持の面からも好ましくないという問題があった。

【0005】 本発明は上記実情に鑑みてなされたもので、簡単な構成で被移送流体の正確な定量移送ができ、かつポンプ内部の流体溜りが全くなく、被移送流体の品質を良好に保持することができるベローズ式定量ポンプを提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係るベローズ式定量ポンプは、断面円形状の突出部を有し、この円形状突出部の基端部に開口させて被移送流体の吸入孔が形成されているとともに該吸入孔の開口部から上記円形状突出部の先端部までの該突出部の側面に上記吸入孔に連通する溝状通路が形成され、かつ上記円形状突出部にその先端部端面に開口させて被移送流体の吐出孔が形成されているポンプボディと、上記円形状突出部の外周に配置されて、その一端がポンプボディに固定されているとともに他端閉塞部が上記円形状突出部の先端部端面に当接した圧縮端位置と上記円形状突出部の先端部端面から離間した伸張端位置との間に亘って伸縮移動するベローズと、このベローズに連結されて該ベローズを伸縮動作させる往復駆動装置とを具備してなるものである。

【0007】 特に、上記構成のベローズ式定量ポンプにおいて、上記ポンプボディにおける円形状突出部のうち少なくともベローズの可動部に対応する部分の外周面を、軸方向に沿ってその先端部側ほど小径となるテーパ面に形成することが望ましい。

## 【0008】

【作用】 本発明によれば、被移送流体の吸入孔がポンプボディに設けられた断面円形状突出部の基端部で開口し、その開口部から円形状突出部の先端部までの該突出部の側面に吸入孔に連通する溝状通路が形成されているとともに、被移送流体の吐出孔が円形状突出部に形成さ

れた構成であるから、ベローズとポンプボディの一部である円形状突出部との間の空間体積を従来に比べて大幅に減少することが可能である。また、上記吐出孔が円形状突出部の先端部端面に開口しているので、吐出時における被移送流体の流れがスムーズになり、これによって、被移送流体の吐出時における残留、つまり流体滞留が全くなり、かつ正確な定量の移送が確保されるとともに、流体の品質低下もなくなる。

【0009】特に、上記ポンプボディの円形状突出部の外周面のうち、ベローズの可動部に対応する部分の外周面を軸方向に沿って先端部側ほど小径となるテーパ面に形成する場合は、ベローズの伸縮動作時に該ベローズの先端側が多少軸振れしても、その先端部が突出部の外周面に引っ掛かるといった動作障害の発生もなく、常に確実円滑なポンプ作用を維持することができる。

#### 【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面にもとづいて説明する。図1は本発明の一実施例によるベローズ式定量ポンプの縦断面図であり、同図において、1は円盤状のポンプボディで、その軸線方向の一端には断面円形状の突出部2が一体連設されており、この円形状突出部2の外周面のうち、後述するベローズの可動部に対応する先端側部分の外周面2aは、軸方向に沿ってその先端部側ほど小径となるテーパ面に形成され、かつ、ベローズの不動部に対応する基端側部分の外周面2bは軸方向に沿ってストレートな円柱面に形成されている。

【0011】3は被移送流体の吸入孔で、上記ポンプボディ1の中心軸線に対して偏位した箇所形成されており（図2参照）、この吸入孔3の先端部は上記円形状突出部2の基端部で開口されているとともに、その開口部3aから上記円形状突出部2の先端部端面2tまでの円形状突出部2の側面には、図2に示すように、断面略U字形の溝状通路4が上記吸入孔3に連通させて形成されている。上記吸入孔3の基端部は、上記ポンプボディ1に螺合されたエルボ型継手本体5Aの内側流路5aの一端部にボール型逆止弁6Aを介して接続されている。また、上記エルボ型継手本体5Aの内側流路5aの他端部には、樹脂製の被移送流体管7Aの一端部内に圧入されてその流体管7Aを拡張させるインナリング8A、このインナリング8Aにより拡張された流体管7Aの端部を挿入するための筒状受口9Aおよび上記継手本体5Aの一端部に螺合して上記インナリング8Aを流体管7Aの外側から押圧して密封力を付与する押輪10Aからなる管継手12Aを介して被移送流体管7Aが接続されている。

【0012】11は被移送流体の吐出孔であって、上記ポンプボディ1の中心軸線に対して上記吸入孔3とは反対側に偏位した箇所形成されており、この吐出孔11の先端部は上記円形状突出部2の先端部端面2tにおいて開口しているとともに、該吐出孔11の基端部は、上

記ポンプボディ1に螺合されたエルボ型継手本体5Bの内側流路5bの一端部にボール型逆止弁6Bを介して接続されている。また、上記エルボ型継手本体5Bの内側流路5bの他端部には、上述した管継手12Aと同様な構成をもつ管継手12B、つまり、樹脂製の被移送流体管7Bの一端部内に圧入されてその流体管7Bを拡張させるインナリング8B、このインナリング8Bにより拡張された流体管7Bの端部を挿入するための筒状受口9Bおよび上記継手本体5Bの一端部に螺合して上記インナリング8Bを流体管7Bの外側から押圧して密封力を付与する押輪10Bからなる管継手12Bを介して被移送流体管7Bが接続されている。

【0013】13はひだ13aを有するベローズであって、上記円形状突出部2の外周に配置され、その一端部が上記ポンプボディ1の側面に当接されて固定板14を介して固定されているとともに、他端部にはベローズ13の伸縮に伴って上記円形状突出部2の先端部端面2tに対して当接・離間する閉塞部13bが設けられている。15は図示省略した流体シリンダなどの往復駆動装置により軸線方向に往復移動される、例えばピストンなどの往復動体であり、この往復動体15の先端部に上記ベローズ13における閉塞部13bの中央部が連結されており、上記往復動体15の往復移動によりベローズ13が伸縮動作するようになっている。

【0014】上記のような構成のベローズ式定量ポンプにおいては、往復駆動装置を介して往復動体15を図1の矢印X-Y方向に往復移動させてベローズ35を伸縮動作させることにより、その伸張時には、閉塞部13bが上記円形状突出部2の先端部端面2tから離間しU字形溝状通路4の先端部が開口してベローズ13の内部空間が負圧になることから、一方の流体管7A内の被移送流体がエルボ型継手本体5Aの内部流路5a、逆止弁6A、吸入孔3を経て溝状通路4および上記閉塞部13bと上記円形状突出部2の先端部端面2tとの間の空間に一定量吸入される。

【0015】次に、ベローズ13の収縮時には、上記閉塞部13bが上記円形状突出部2の先端部端面2tに次第に接近移動して遂には円形状突出部2の先端部端面2tに当接することになる。この間、上記空間内に吸入されている被移送流体はベローズ13により加圧されることになるために、その被移送流体は吐出孔11内に押し込まれ、その基端部から逆止弁6B、エルボ型継手本体5Bの内部流路5bを経て他方の流体管7B内へ吐出される。このようにベローズ13の伸縮動作に伴って一方の流体管7Aから他方の流体管7Bへ被移送流体が間欠的に定量毎移送される。

【0016】ところで、上記実施例のように、被移送流体の吸入孔3がポンプボディ1の断面円形状突出部2の基端部で開口し、その開口部3aから円形状突出部2の先端部までの該突出部2の側面に吸入孔3に連通する溝

10

20

30

40

50

状通路 4 が形成されているとともに、被移送流体の吐出孔 11 が円形状突出部 2 に形成されて、その端部が突出部 2 の先端部端面 2 t に開口する構成であるから、ベローズ 13 とポンプボディ 1 の一部である円形状突出部 2 との間の空間が体積的に非常に少なくなって、流体溜りが減少する。したがって、ベローズ 13 の収縮に伴う吐出時における被移送流体の流動性、置換性がよくなり、流体滞留による実吐出量の低下がほとんどなくなって、定量性が向上するとともに、流体の入れ替わり時間が短縮されて品質低下も非常に少なくなる。

【0017】また、ベローズ 13 の伸縮動作時に該ベローズ 13 の先端側が多少軸振れすることはよくある。この場合、ベローズ 13 の内径と突出部 2 の外径とをほぼ同径にして、円柱状にすると、ベローズ 13 の先端側が軸振れしたときに、その先端が突出部 2 の外周面に引っ掛かるなどの動作障害を発生しやすいけれども、本実施例のように、上記円形状突出部 2 の外周面のうち、ベローズ 13 の可動部に対応する部分の外周面 2 a を軸方向に沿って先端部側ほど小径となるテーパ面に形成しておれば、ベローズ 13 の伸縮動作時に該ベローズ 13 の先端側が多少軸振れしても、その先端部が突出部 2 の外周面に引っ掛かるといった動作障害の発生がなくなり、円滑な伸縮動作を行なわせることが可能である。

【0018】なお、上記実施例では、吸入孔 3 に連通させて突出部 2 の側面に形成する溝状通路 4 を断面略 U 字形としたものについて説明したが、例えば V 字形などであってもよい。

【0019】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、被移送流体の吸入孔をポンプボディに設けられた断面円形状突出部の基端部で開口させ、その開口部から円形状突出部の先端部までの該突出部の側面に吸入孔に連通する溝状通路を形成するとともに、被移送流体の吐出孔を円形状突出部に形成させた構成としているので、ベローズとポ\*

\*ンプボディの一部である円形状突出部との間の空間体積を従来に比べて大幅に減少することができる。また、上記吐出孔を円形状突出部の先端部端面に開口させることにより、吐出時における被移送流体の流れがスムーズになって、被移送流体の吐出時における循環性、置換性を向上させることができる。したがって、簡単な構成で定量性の向上を図ることができるとともに、流体の品質保持性を高めて、特に薬液や純水などの移送に好適に使用することができるという効果を奏する。

10 【0020】また、ベローズの可動部に対応する円形状突出部部分の外周面を軸方向に沿って先端部側ほど小径となるテーパ面に形成する場合は、ベローズの伸縮動作時に該ベローズの先端側が多少軸振れしても、その先端部が突出部の外周面に引っ掛かるといった動作障害の発生をなくし、常に確実円滑なポンプ作用を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例によるベローズ式定量ポンプの縦断面図である。

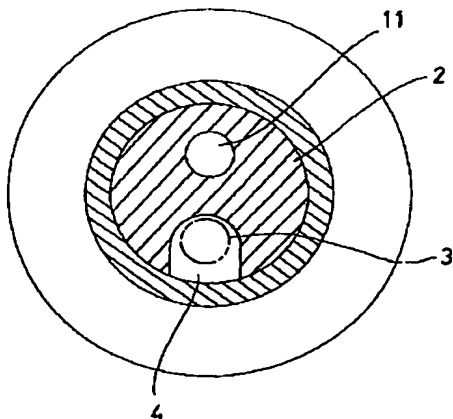
20 【図 2】図 1 の A-A 線に沿った断面拡大図である。

【図 3】従来のベローズ式定量ポンプの要部の縦断面図である。

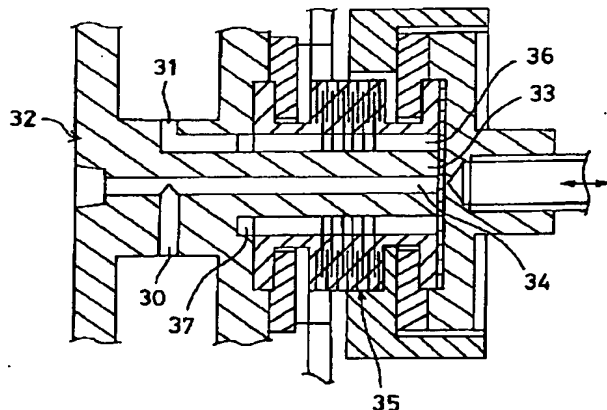
【符号の説明】

- 1 ポンプボディ
- 2 円形状突出部
- 2 a テーパ面
- 2 t 突出部の先端部端面
- 3 吸入孔
- 3 a 吸入孔の開口部
- 4 U 字形の溝状通路
- 11 吐出孔
- 13 ベローズ
- 15 往復動体

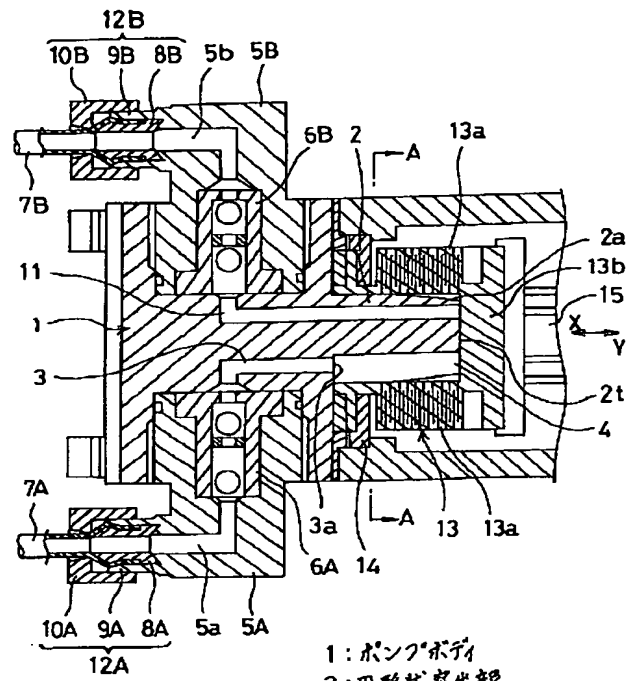
【図 2】



【図 3】



【図1】



- 1: ポンプボディ  
 2: 円形状突出部  
 2a: テーパー面  
 3: 吸入孔  
 4: 溝状通路  
 11: 吐出孔  
 13: バネ